

PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*) YANG DIBERI PAKAN SILASE LIMBAH VISERAL IKAN**GROWTH AND SURVIVAL SEED FRESHWATER CRAYFISH (*Cherax quadricarinatus*) THE FED WITH VISCERAL FISH WASTE SILAGE**Mahendra^{1*}, Reny Nurlina Widyanti²⁾¹Jurusan Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat

*Korespondensi: mahendra@utu.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan dengan bahan dasar silase limbah visceral ikan dan persentase silase limbah visceral ikan yang baik terhadap pertumbuhan dan sintasan lobster air tawar. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Adapun Perlakuan-perlakuan tersebut yaitu T0 = Pelet komersil 100% (kontrol), T1= Silase 45% + dedak 54%, T2 = Silase 55% + dedak 44%, T3 = Silase 65% + dedak 34%, dan T4 = Silase 75% + dedak 24%. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah sintasan, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan berbahan dasar silase limbah visceral ikan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan lobster air tawar. Berdasarkan data kualitas air selama penelitian diperoleh kisaran suhu antara 28 – 30 °C, derajat keasaman (pH) dengan nilai 7 dan CO₂ berkisar antara 0,18-0,38.

Kata kunci: Lobster, Performa, silase limbah ikan**ABSTRACT**

This study aims to determine the effect the feed with a basic material visceral fish waste silage and percentage visceral fish waste silage the best on the growth and survival of freshwater crayfis. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with five treatments and three replications. The treatments are T0 = commercial pellets 100% (kontrol), T1= silage 45% + bran 54%, T2 = silage 55% + bran 44%, T3 = silage 65% + bran 34%, and T4 = silage 75% + bran 24%. The parameters observed in this study is survival, specific growth rate, feed efficiency and water quality. The results of the study showed that The feed with a basic material Visceral fish waste silage no real effect on the growth and survival of freshwater crayfish. Based on the water quality data during the study obtained the temperature range between 28 – 30 °C, pH with value 7 and CO₂ ranged between 0.18-0.38.

Keywords: Cherax, performance, fish waste silage

¹ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku UmarKorespondensi: Jurusan Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Kampus UTU Meulaboh, Alue Peunyareng 23615, Telp: +62 85260758386, email: mahendra@utu.ac.id

PENDAHULUAN

Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) merupakan salah satu jenis udang air tawar yang berasal dari *Queensland* Australia. Lobster air tawar sebagai komoditas perikanan semakin populer dikalangan pembudidaya dan konsumen. Pada awalnya lobster air tawar dibudidayakan sebagai ikan hias karena bentuknya yang unik dan warnanya menarik. Namun saat sekarang ini budidaya lobster sudah mengarah ke konsumsi. Lobster air tawar ini mempunyai keunggulan bila dibandingkan dengan komoditas perikanan lainnya, seperti udang windu dan udang galah (Setiawan, 2006). Kelebihan Lobster air tawar antara lain persentase dagingnya tinggi, tidak mudah terserang penyakit, memijah 3-5 kali dalam satu tahun dengan fekunditas tinggi dan dapat bertahan dengan kadar DO rendah (Masser and Rouse, 1997). Selain itu teknik budidaya yang tidak sulit dan harga tinggi yang hampir menyamai Lobster air laut serta dapat dikemas tanpa menggunakan air hingga sampai ditempat tujuan dalam kondisi tetap segar (Laurence, 2001). Dilihat dari makanan kebiasaan, Lobster air tawar tergolong omnivore yaitu pemakan segala, baik tumbuhan maupun hewan. Sedangkan dilihat dari kebiasaan makan (feeding habit), Lobster air tawar termasuk bottom feeder yaitu pemakan di dasar. Selain bottom feeder lobster juga pasif dalam mencari makan, dan lebih banyak dilakukan pada malam hari atau dikenal dengan sebutan hewan nocturnal.

Pertumbuhan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor dalam (keturunan, sex, umur) dan faktor luar (pakan) (Effendie, 1997). Pertumbuhan akan terjadi apabila masih terdapat kelebihan energi setelah kebutuhan untuk pemeliharaan tubuh dan aktivitas terpenuhi (Afrianto dan Liviawati, 2005). *Moulting* atau ganti kulit merupakan proses alamiah yang terjadi pada lobster air tawar. Sebagai hewan dengan kerangka luar, lobster air tawar perlu mengganti kerangka apabila badannya tumbuh membesar. Lukito dan

Surip (2007) menyatakan bahwa frekuensi *moulting* pada lobster air tawar selalu beriringan dengan penambahan umur dan tingkat laju pertumbuhan, semakin baik pertumbuhannya maka proses *moulting* akan sering terjadi.

Peran pakan dalam usaha budidaya sangat dominan terutama dalam budidaya yang dikelola secara intensif. Cara yang dilakukan ialah mengurangi biaya pengadaan pakan dengan mencari sumber bahan pakan yang murah, berkualitas dan tersedia setiap waktu untuk mensubstitusi dengan sumber protein lain tanpa menurunkan laju pertumbuhan.

Limbah merupakan barang yang dihasilkan dari sebuah proses dan dikategorikan sebagai bahan yang sudah tidak terpakai. Penanganan yang kurang baik dari limbah tersebut akan memberikan dampak lingkungan yang kurang baik pula, baik dalam pencemaran udara ataupun tanah pertanian. Hal ini muncul karena belum adanya teknologi tepat guna terhadap limbah limbah visceral yang berupa usus ikan merupakan salah satu alternatif sumber protein hewani yang dapat digunakan sebagai pakan. Gimam (2000) menyatakan limbah visceral merupakan bahan yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut menjadi produk yang mempunyai nilai ekonomis.

Silase merupakan produk cair yang dapat dibuat dari limbah visceral ikan yang dicairkan oleh enzim-enzim yang terdapat di dalam visceral tersebut dengan bantuan asam yang sengaja ditambahkan (Irianto, 2005). Pengolahan menjadi silase bertujuan untuk meningkatkan kualitas dari visceral ikan sehingga dapat digunakan sebagai sumber protein yang utama dalam pakan lobster air tawar. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk melihat tentang pertumbuhan dan sintasan benih lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) yang diberi pakan silase limbah visceral ikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2013 bertempat di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar Meulaboh.

Prosedur Penelitian

Persiapan wadah penelitian

Wadah yang digunakan adalah akuarium sebanyak 15 unit dengan ukuran 30x25x20 cm³. Akuarium sebelumnya disucikan dengan cara direndam menggunakan kalium permanganate dosis 2 ppm selama 1 hari, setelah itu dibilas dan dibiarkan hingga kering kemudian diisi air dengan ketinggian 10 cm. *Shelter* ditambahkan ke dalam tiap-tiap wadah sebagai bersembunyi.

Penebaran lobster uji

Benih yang digunakan dengan berat 1,6±0,1 gr dan panjang 3,7±0,1 cm atau berumur 2 bulan. Lobster air tawar diaklimatisasi selama 7 hari dan pada akhir aklimatisasi dipuasakan selama 24 jam dengan tujuan untuk menghilangkan pengaruh sisa pakan dalam tubuh lobster air tawar. Lobster air tawar ditimbang serta diukur panjang pada awal penebaran kemudian dimasukkan ke dalam akuarium.

Cara pembuatan silase

Cara pembuatan silase diawali dengan visceral ikan dihaluskan hingga memperoleh partikel sekecil mungkin, kemudian ditimbang sesuai kebutuhan. Campurkan nanas yang sudah dihaluskan dengan perbandingan 1:3 serta ditambahkan NaCl sebanyak 10% kemudian dimasukkan dalam wadah tertutup rapat dan diinkubasi selama 7 hari. Setelah itu masukkan kubis yang sudah dibersihkan ke dalam wadah fermentasi sebanyak 10% lalu diaduk secara merata dan wadah ditutup rapat, diinkubasi selama 5 hari.

Cara pembuatan pelet

Pada perlakuan T1 dengan silase 45% dan dedak 54% bila dibuat 100 gram pellet, maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Berat silase} &= (45/100) \times 100 \text{ gr} \\ &= 45 \text{ gr}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat dedak} &= (54/100) \times 100 \text{ gr} \\ &= 54 \text{ gr}\end{aligned}$$

Silase dibuat pellet dengan menambahkan dedak, tepung tapioca sebagai binder dan vitamin mineral, kemudian disiram dengan air hangat sambil diaduk hingga bisa menggumpal dan mudah terhambur. Selanjutnya dicetak dengan alat penggiling daging dan di oven dengan suhu 70°C selama 24 jam sesuai dengan masing-masing perlakuan.

Pengamatan kecepatan tenggelam pelet

Diawali dengan menimbang tiap-tiap pakan perlakuan seberat 0,1 gr kemudian menyiapkan air 1 liter dalam beaker glass. Setelah itu sampel pakan dimasukkan ke dalam beaker glass. Catat waktu yang diperlukan oleh pakan sejak dimasukkan hingga tenggelam di dasar beaker glass.

Pengamatan aroma dan warna pelet

Pengamatan aroma dan warna pellet dilakukan dengan memeriksa tiap-tiap pakan perlakuan dengan bantuan indera penciuman (hidung) dan indera penglihatan (mata). Hasil yang diamati dicatat.

Pemberian pakan uji

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan dalam bentuk pellet. Lobster air tawar diberi pakan sebanyak 3% dari bobot tubuhnya dan frekuensi pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari, yaitu pagi (08.00 Wib) dan sore (15.00 Wib) sesuai perlakuan. Penentuan jumlah pakan dilakukan tiap 10 hari sekali.

Pengambilan sisa pakan

Sisa pakan setelah 2 jam diambil dengan cara menyipon dan ditampung di

dalam baskom. Kemudian pakan diambil dengan menggunakan sendok dan disaring dengan menggunakan kertas saring. Pakan yang sudah disaring kemudian dikeringkan dan ditimbang.

Pengukuran Karbondioksida

Sampel air diambil dengan botol Winker sebanyak 250 ml. air sampel diambil sebanyak 50 ml dengan menggunakan gelas ukur dan dituangkan ke dalam labu Erlenmeyer. Botol yang telah berisi sampel air tersebut kemudian diambil indikator phenolphthalein (pp) 0,5% sebanyak 8 tetes, selanjutnya sampel dititrasi dengan larutan Na_2CO_3 0,020 N hingga larutan berwarna jernih. Volume larutan Na_2CO_3 yang digunakan dicatat. Kadar karbondioksida dihitung menggunakan rumus:

$$\text{CO}_2 = \frac{V \times N \times Bst \text{CO}_2 \times 1000}{50}$$

Keterangan:

V = Jumlah Na_2CO_3 yang terpakai (ml)

N = Normalitas Na_2CO_3 (0,020N)

Bst = Bobot setara karbondioksida (22)

50 = Volume air sampel

Pengukuran pH

Kertas indikator pH universal dicelupkan ke dalam air pada wadah pemeliharaan. Kemudian perubahan warna yang terjadi pada kertas tersebut dicocokkan dengan warna standar nilai pH dan hasilnya dicatat.

Pengukuran temperatur

Temperatur air dikur dengan menggunakan termometer air raksa dengan ketelitian 1°C . Termometer dengan bantuan tali dicelupkan ke dalam air pada wadah pemeliharaan hingga air raksa konstan dan tidak bergerak dan hasilnya dicatat.

Parameter Uji

Sintasan

$$\text{SR} = \text{Nt} / \text{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Sintasan (%)

Nt = Jumlah lobster pada waktu t (individu)

No = Jumlah lobster pada awal percobaan (individu)

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

$$\text{SGR} = \frac{\text{Ln Wt} - \text{Ln W0}}{t} \times 100 \%$$

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan spesifik

Ln Wt = Berat lobster akhir penelitian

Ln W0 = Berat lobster awal penelitian

t = Waktu penelitian (lama penelitian)

Efisiensi Pakan (EP)

$$\text{EP} = \frac{(\text{Wt} - \text{W0}) + \text{D}}{\text{F}}$$

Keterangan:

EP = Efisiensi pakan

F = Jumlah pakan yang dihabiskan

Wt = Berat lobster pada akhir pemeliharaan (g)

D = Berat lobster mati selama pemeliharaan (g)

W0 = Berat lobster pada awal pemeliharaan (g)

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

T0 = Pelet komersil 100% (kontrol)

T1 = Silase 45% + dedak 54%

T2 = Silase 55% + dedak 44%

T3 = Silase 65% + dedak 34%

T4 = Silase 75% + dedak 24%

Analisis Data

Data yang diperoleh berupa pertumbuhan dan sintasan lobster uji serta efisiensi pakan yang diukur dengan menggunakan ANOVA. Apabila hasil uji F menunjukkan hasil yang berbeda nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk membandingkan antar masing-masing perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Fermentasi Pada Pembuatan Silase

Hasil pengamatan fermentasi pada pembuatan silase dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai pH dan suhu silase proses fermentasi

Hari ke-	pH	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)
1	5	33
7	5	29
12	5	28

Berdasarkan Tabel 1. Nilai pH selama proses fermentasi sebesar 5 yang berarti silase tersebut bersifat asam. Menurut Trijoko *et al.*, (2007) menyatakan adanya peningkatan kinerja enzim proteolitik yang disebabkan karena penurunan drajat keasaman akan mendegradasi protein menjadi ikatan peptide rantai pendek dan asam amino bebas sehingga akan meningkatkan pencernaan dari protein yang terkandung pada bahan baku.

Menurut Bath *et al.*, (1985) dalam Haetami *et al.*, (2006), pembentukan asam asetat berlangsung selama 3-5 hari pertama dan dilanjutkan dengan pembentukan asam laktat, dimana nilai pH mencapai 4. Pada proses silase secara biologis bakteri asam laktat akan mengubah gula menjadi asam organik yang mengakibatkan terjadinya perubahan pH.

Bakteri asam laktat akan menggunakan karbohidrat yang terlarut dalam air untuk menghasilkan asam laktat dan berperan dalam penurunan pH silase. Selama proses fermentasi asam laktat yang dihasilkan akan

berperan sebagai zat pengawet sehingga dapat menghindarkan pertumbuhan organisme pembusuk (Ratnakomala *et al.*, 2006).

Sintasan

Berdasarkan analisis variansi terhadap sintasan lobster air tawar dengan pemberian perlakuan pakan silase limbah visceral ikan tidak memberi pengaruh yang nyata ($F_{\text{hit}} < F_{\text{tab } 0,05 \text{ dan } 0,01}$).

Persentase sintasan lobster air tawar masing-masing perlakuan (Gambar 1) adalah $T_0=86,7\pm 23,1\%$; $T_1=100\%$; $T_2=93,3\pm 11,5\%$; $T_3=100\%$; dan $T_4=100\%$. Hasil analisis rata-rata sintasan lobster air tawar menunjukkan hasil tidak berbeda nyata antar perlakuan sehingga pemberian silase dalam pakan buatan tidak memberikan pengaruh terhadap sintasan benih lobster air tawar.

Mortalitas dipengaruhi oleh faktor yang berasal dari dalam yaitu genetika, umur dan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan. Sedangkan faktor luar adalah kompetisi antar individu, padat penebaran, pakan yang tidak mencukupi serta faktor kualitas air (Kurniasih, 2008).



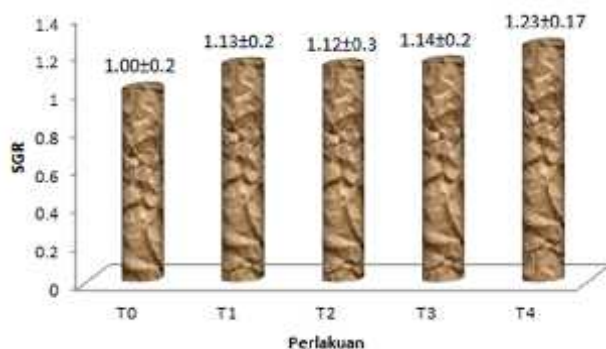
Gambar 1. Histogram persentase rata-rata kelangsungan hidup lobster air tawar

Tingkat sintasan lobster air tawar pada masing-masing perlakuan selama penelitian berada pada kisaran yang baik, karena sesuai dengan pernyataan Fitria (2010) menyatakan bahwa tingkat sintasan yang baik adalah

lebih dari 50%. Hal ini diduga karena nilai parameter kualitas air yang berada pada kondisi ideal bagi pertumbuhan benih lobster air tawar.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Hasil analisis laju pertumbuhan spesifik diketahui bahwa perlakuan pemberian pakan silase limbah visceral ikan pada lobster air tawar tidak berpengaruh nyata ($F_{hit} < F_{tab}$ 0,05 dan 0,01).



Gambar 2. Histogram laju pertumbuhan spesifik rata-rata lobster air tawar

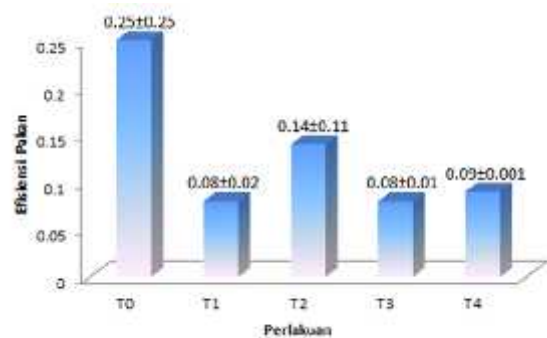
Berdasarkan Gambar 2. Laju pertumbuhan spesifik rata-rata lobster air tawar pada masing-masing perlakuan adalah $T0 = 1,00 \pm 0,23$ %; $T1 = 1,13 \pm 0,27$ %; $T2 = 1,12 \pm 0,23$ %; $T3 = 1,14 \pm 0,2$ %; dan $T4 = 1,23 \pm 0,17$ %. Menurut Pinandoyo (2005), protein yang berkualitas baik akan mampu memberikan pertumbuhan yang baik pula bagi organisme budidaya jika komposisi dan ketersediaan asam amino yang dibutuhkan bagi pertumbuhan organisme tersebut tecukupi. Menurut Halver (1987) dalam Fitria (2010), nilai laju pertumbuhan spesifik yang baik sedikitnya 1%. Pertumbuhan pada lobster air tawar juga ditandai dengan pertambahan panjang. Pertambahan panjang rata-rata lobster air tawar yang diberi perlakuan pakan yang berbeda ini mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan. Effendie (1997) menyatakan bahwa pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu.

Efisiensi Pakan

Berdasarkan hasil analisis variansi terhadap efisiensi pakan menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata ($F_{hit} < F_{tab}$ 0,05 dan 0,01). Hasil pengamatan efisiensi pakan lobster air tawar yang diberi perlakuan disajikan pada gambar 3.

Hasil penelitian terlihat nilai efisiensi pakan secara berurutan adalah $T0 = 0,25 \pm 0,2$; $T1 = 0,088 \pm 0,02$; $T2 = 0,13 \pm 0,11$; $T3 = 0,082 \pm 0,01$; dan $T4 = 0,09 \pm 0,001$. Persentase silase pada masing-masing perlakuan sebagai pakan lobster air tawar tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap nilai efisiensi pakan.

Menurut Buhari (1994), efisiensi pemberian pakan merupakan perbandingan antara pertambahan berat badan dengan jumlah pemberian pakan selama penelitian. Efisiensi pakan pada benih lobster air tawar terlihat masih rendah, hal ini diduga karena lobster termasuk jenis hewan yang pertumbuhannya lambat.

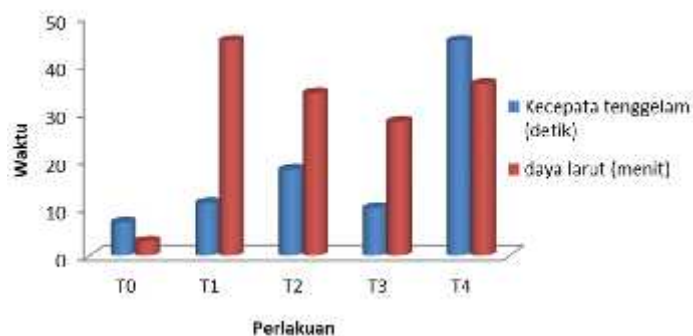


Gambar 3. Histogram rata-rata efisiensi pakan lobster air tawar

Semakin kecil jumlah pakan yang dikonsumsi maka protein yang terkandung dalam pakan pun akan semakin rendah dan pemanfaatannya menjadi protein tubuh akan semakin berkurang (Basyari dan Tanaka, (1985) dalam Pinandoyo, 2005). Nilai efisiensi pakan tidak hanya tergantung pada jumlah pakan yang diberikan tetapi juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya padat tebar, umur, berat setiap individu, suhu dan cara pemberian pakan (Huet, 1971).

Kecepatan Tenggelam dan Daya Larut Pelet

Kecepatan tenggelam dan daya larut dapat digunakan untuk menentukan kualitas pakan. Berdasarkan hasil pengamatan mengenai kecepatan tenggelam dan daya larut dari masing-masing perlakuan pellet yang terbuat dari silase dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Kecepatan Tenggelam dan daya larut pelet

Berdasarkan Gambar 4, kecepatan tenggelam yang tercepat pada perlakuan silase 65% + dedak 34 % (T3) dan kecepatan tenggelam paling lama pada perlakuan silase 75% + dedak 34% (T4). Sedangkan daya larut tercepat pada perlakuan silase 65% + dedak 34 % (T3), dan daya larut paling lama pada perlakuan silase 45% + dedak 54% (T1).

Untuk membandingkan kekompakan dan keutuhan bentuk pellet dilakukan pengujian terhadap kecepatan tenggelam dan daya apung pellet di dalam air, sehingga ketahanan pellet di dalam air menggambarkan kekompakan pellet tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Kamaruddin *et al.*, (2008), bahwa kehalusan bahan baku dalam pembuatan pakan dapat mempengaruhi kepadatan pakan (ketahanan pakan dalam air). Pellet yang diperuntukkan bagi udang lobster sebaiknya mempunyai ketahanan di dalam air yang lebih lama, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menghancurkan pellet berarti semakin baik kualitas pellet tersebut (Afrianto dan Liviawati, 2005).

Warna dan Aroma

Hasil pengamatan mengenai warna dan aroma dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Warna dan aroma pakan setiap perlakuan

Perlakuan	Warna	Aroma
T0	Coklat muda	Ikan
T1	Coklat muda	tape
T2	Coklat muda	tape
T3	Coklat tua	tape
T4	Coklat tua	tape

Berdasarkan Tabel 2. Warna coklat muda terdapat pada perlakuan T0, T1 dan T2. Sedangkan warna coklat tua pada perlakuan T3 dan T4. Aroma ikan terdapat pada perlakuan T0, hal ini disebabkan karena persentase protein yang tinggi yaitu sebesar 30%, sedangkan aroma tape pada perlakuan T1, T2, T3 dan T4. Hal ini disebabkan karena adanya proses fermentasi saat pembuatan silase.

Kualitas Air

Secara umum untuk membandingkan hasil penelitian pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Nilai parameter kualitas air selama penelitian

Parameter	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Suhu (°C)	28-30	28-30	28-30	28-30	28-30
pH	7	7	7	7	7
CO ₂ (mg/L)	0,38	0,18	0,27	0,24	0,23

Hasil pengukuran parameter kualitas air dilakukan pada hari ke-10, ke-20 dan ke-30 setiap perlakuan selama penelitian menunjukkan bahwa suhu berkisar antara 28-30 °C. Hal ini tidak berbeda dari pernyataan Iriana *et al.*, (2006) bahwa suhu optimal bagi benih lobster air tawar ialah 28 °C, sebab pada suhu tersebut benih lobster mengalami tingkat adaptasi paling baik dalam menggunakan energy yang ada untuk pertumbuhan.

Menurut Wardoyo dan Djokosetiyanto (1988), suhu air dapat mempengaruhi sintasan, pertumbuhan morfologis, siklus reproduksi, tingkah laku, pergantian kulit atau moulting dan metabolisme tubuh. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Santoso (2008), bahwa pada suhu yang rendah proses metabolisme pada tubuh lobster air tawar rendah dan semakin tinggi suhu maka proses metabolisme semakin tinggi pula.

Nilai pH merupakan salah satu sifat kimia perairan yang secara langsung berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan sintasan (Boyd, 1990). Nilai pH selama pemeliharaan berada pada kisaran yang mampu mendukung pertumbuhan benih lobster air tawar. Sesuai dengan penelitian Kurniasih (2008), pH yang sesuai untuk mendukung kehidupan lobster yang layak berkisar antara 6,5-9,0. Nilai pH air untuk pertumbuhan lobster air tawar berkisar antara 7-8. Jika pH kurang dari kisaran tersebut lobster air tawar akan mengalami stres (Suryaningrum *et al.*, 2007).

Rata-rata kadar CO₂ selama pemeliharaan berkisar antara 0,18-0,38 mg/l. Menurut Suryaningrum *et al.*, (2008), CO₂ dihasilkan sebagai oksidasi senyawa organik yang berasal dari makanan selama proses respirasi. Secara teknis upaya perbaikan kualitas air dilakukan dengan cara penyiponan dan pergantian air secara berkala sehingga kestabilan parameter kualitas air dapat terjaga. Dari pengamatan kualitas air (Tabel 3) masih dalam kisaran yang layak bagi kehidupan lobster air tawar.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian pakan berbahan dasar silase limbah visceral ikan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan lobster air tawar.
2. Tidak didapatkan persentase silase limbah visceral ikan yang paling baik untuk

pertumbuhan dan sintasan lobster air tawar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Riset penulis didanai secara mandiri, dan ucapan terima kasih kepada Instansi Universitas Teuku Umar khususnya LPPM dan Penjaminan Mutu serta Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan Liviawati. 2005. Pakan Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- Boyd, C.E. 1990. Water quality manajemen for pond fish culture. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam. Oxford. USA. 482 pp
- Buhari, D. 1994. Silase Limbah Hasil Perikanan Untuk Pakan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Terubuk. XX, 60: 52-60
- Effendie, M. I. 1997. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri, Bogor, 112 hlm.
- Fitria, S. 2010. Upaya Memacu Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Bawal Tawar (*Colossoma* sp) Dengan Menggunakan Pakan Yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknik. Universitas Jenderal Soedirman
- Giman. 2000. Pemanfaatan Limbah Perikanan dalam Rangka Pemberdayaan Masyarakat Nelayan. Majalah Ilmiah Pembangunan dan Pengembangan Kelautan 7:33-39
- Haetami, K., Susangka, I., dan Maulina, I. 2006. Suplementasi Asam Amino Pada Pelet Yang Mengandung Silase Ampas Tahu Dari Implikasinya Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*). Universitas Padjadjaran. Bandung
- Huet, M. 1971. Text Book of Fish Culture, Eyre and Spottis Woodle Ltd. London.
- Iriana, I., Hadie, W., dan Sianipar. 2006. Suhu Optimum Untuk Laju Pertumbuhan Dan Sintasan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). Jurnal Riset Akuakultur, 1: 67-72

- Irianto, H.E. 2005. Perbaikan Teknologi Produksi pada Industri Tepung Ikan Di Indonesia. *Jurnal Riset Akuakultur* P:2-9
- Kamaruddin., Usman., dan Tangko, A.M. 2008. Perisapan dan Penyusunan Bahan Baku Lokal Untuk Formulasi Pakan Ikan. *Media Akuakultur*. 3: 150-156
- Kurniasih, T. 2008. Evaluasi Pertumbuhan, Sintasan dan Nisbah Kelamin Huna Biru (*Cherax albertisii*) dan Red Claw (*Cherax quadricarinatus*) dengan Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15: 61-68
- Kurniasih, T. 2008. Lobster Air Tawar (*Parastacidae: Cherax*), Aspek Biologi, Habitat, Penyebaran, dan Potensi Pengembangannya. *Akuakultur*, 3: 31-35
- Laurence, C. 2001. Yabbies (*Cherax albinus*) A Andbook For Farmers and Investor. Fisheries Department of WA. 6 pp.
- Lukito, A dan Surip, P. 2007. Panduan Lengkap Lobster Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta
- Masser, M.P and Rouse, D.B. 1997. Australian *Red Claw Crayfish*. Southern Regional Aquaculture Center, 244: 1-8
- Pinandoyo. 2005. Penggunaan Berbagai Dosis Silase Darah Sebagai Sebagai Diet Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Baronang (*Siganus guttatus* Bloch). *Ilmu Kelautan*. 10: 185-190
- Ratnakomala, S., Ridwan, R., dan Kartika. 2006. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus Plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 Terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Biodiversitas*. 7:131-134
- Santoso, M. 2008. Pertumbuhan, Sintasan dan Efisiensi Pakan Pada Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Yang Diberi Pakan dan Peneduh Yang Berbeda. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto
- Setiawan, C. 2006. Teknik Pembenihan dan Cara Cepat Pembesaran Lobster Air Tawar. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Suryaningrum, T.D., Ikasari, D., dan Syamdidi. 2008. Pengaruh Kepadatan dan Durasi Dalam Kondisi Transportasi Sistem Kering Terhadap Kelulusan Hidup Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 3:171-180
- Suryaningrum, T.D., Ikasari, D., dan Syamdidi. 2008. Teknologi Penanganan dan Transportasi Lobster Air Tawar. *Squalen*. 2: 37-42
- Trijoko., Fairus, A., dan Yudisthira. A. 2007. Pengaruh Penambahan Silase Artemia Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusanhidupan Pascalarva Udang Vaname. *Aquaculture Indonesiana*. 8: 17-26
- Wardoyo, S.T.H dan Djokosetyanto, D. 1988. Pengelolaan Kualitas Air Tambak. Makalah Seminar Memacu Keberhasilan dan Pengembangan Usaha Pertambakan. Bogor. 15 pp.